# 2019年军队文职人员招聘考试理工学类-数学2+物理试卷

## 一、数学2。根据题目要求，在四个选项中选出一个最恰当的答案。

1 设$f(x)=\begin{cases}x-1,-1<x\leq 0\\x,0<x<1\end{cases}$，则$\lim\limits_{x\to 0}f(x)=$（　）。

A、-1　　B、1　　C、0　　D、不存在

2 设$g(x)$可微，$f(x)=ln^2(1+g(x))+2ln(1+g(x))$，$f'(1)=1$，$g'(1)=\frac{1}{2}$，则$g(1)=$（　）。

A、1　　B、2

C、0　　D、$-\frac{1}{2}$

3 $\int_0^2|1-x|dx=$（　）。

A、$\int_0^1(1-x)dx+\int_1^2(1-x)dx$　　B、$\int_0^1(1-x)dx+\int_1^2(x-1)dx$　　C、$\int_0^1(x-1)dx+\int_0^1(x-1)dx$　　D、$\int_0^1(x-1)dx+\int_1^2(1-x)dx$

4 设$F(x)=\int_x^a\arcsin tdt$，则$F'(0)=$（　）。

A、-1　　B、0　　C、1　　D、a

5 设$A$、$B$为n阶方阵，下列运算正确的是（　）。

A、$(AB)^k=A^kB^k$　　B、$B^2-A^2=(B-A)(B+A)$

C、$|-A|=|A|$　　D、若A可逆，$k\neq 0$，则$(kA)^{-1}=k^{-1}A^{-1}$

6 初等矩阵$\begin{bmatrix}1&0&0\\0&0&1\\0&1&0\end{bmatrix}$左乘矩阵$A=\begin{bmatrix}2&1&1\\3&1&1\\2&7&8\end{bmatrix}$相当于对$A$施行（　）。

A、2、3 两行的交换　　B、1、2 两行的交换

C、2、3 两列的交换　　D、1、2 两列的交换

7 若行列式$\begin{vmatrix}1&2&5\\1&3&-2\\2&5&a\end{vmatrix}=0$，则$a=$（　）。

A、2　　B、3　　C、-2　　D、-3

8 设$\lambda$是非奇异矩阵$A$的特征值，则$(\frac{1}{3}A^2)^{-1}$有一个特征值是（　）。

A、$\frac{4}{3}$　　B、$\frac{1}{2}$　　C、$\frac{3}{4}$　　D、$\frac{1}{4}$

9 设函数$y=y(x)$由参数方程$\begin{cases}x=t^2+2t\\y=ln(1+t)\end{cases}$确定，则曲线$y=y(x)$在$x=3$处的法线与$x=3$交点的纵坐标是（　）。

A、ln2　　B、-ln2　　C、3　　D、1

10 设$k$为常数，则极限$\lim\limits_{x\to 0,y\to 0}\frac{xy^2\sin(kx)}{x^2+y^4}$（　）。

A、不存在

B、等于$\frac{1}{2}$

C、等于0

D、存在与否与$k$取值有关

11 椭圆$x^2+4y^2=4$上到直线$2x+3y-6=0$的距离最短的坐标是（　）。

A、$(\frac{8}{5},\frac{3}{5})$　　B、$(\frac{3}{5},\frac{8}{5})$　　C、$(\frac{4}{5},\frac{1}{5})$　　D、$(\frac{1}{5},\frac{4}{5})$

12 函数$z=y-e^x$在点（1，e）处沿曲线$y=e^x$切线正向（x增大方向）的方向导数是（ ）。

A、0　　B、$\frac{1}{2}$

C、1　　D、2

13 由曲线$y=\ln x$，$y$轴及直线$y=\ln a$，$y=\ln b(b>a>0)$所围成的平面图形的面积是（ ）。

A、$a+b$　　B、$a-b$　　C、$b-a$　　D、$ab$

14 设D为平面区域$x^2+y^2\le a^2$，当$a=$（ ）时，

A、1　　B、$\sqrt[3]{\frac{3}{2}}$

C、$\sqrt[3]{\frac{3}{4}}$　　D、$\sqrt[3]{\frac{1}{2}}$

15 设C为曲线$y=x^2$上从点$A(-1,\ 1)$到点$B(1,\ 1)$的一段，则积分$\int_C(e^y-12xy)dx+(xe^y-cosy)dy=$（ ）。

A、$2e$　　B、$e$　　C、$0$　　D、$\frac{1}{2}e$

16 设$\sum$为曲面$x^2+y^2+z^2=R^2$，$z\ge 0$，$\sum_1$为$\sum$在第一卦限的部分，则（ ）。

A、$\iint\limits_{\sum}xds=4\iint\limits_{\sum_1}xds$　　B、$\iint\limits_{\sum}yds=4\iint\limits_{\sum_1}yds$　　C、$\iint\limits_{\sum}zds=4\iint\limits_{\sum_1}zds$　　D、$\iint\limits_{\sum}xyzds=4\iint\limits_{\sum_1}xyzds$

17 方程（ ）是一阶线性微分方程。

A、$x^2y'+ln\frac{y}{x}=0$　　B、$y'+e^xy=0$　　C、$(1+x^2)y'-ysiny=0$　　D、$xy'dx+(y^2-6x)dy=0$

18 微分方程$y''-6y'+8y=e^x+e^{2x}$的一特解应具有形式（ ），其中a，b为常数。

A、$ae^x+be^{2x}$　　B、$ae^x+bxe^{2x}$　　C、$axe^x+be^{2x}$　　D、$axe^x+bxe^{2x}$

19 设$f(x)=\begin{vmatrix}a_{11}+x & a_{12}+x & a_{13}+x & a_{14}+x\\ a_{21}+2x & a_{22}+2x & a_{23}+2x & a_{24}+2x\\ a_{31}+3x & a_{32}+3x & a_{33}+3x & a_{34}+3x\\ a_{41}+4x & a_{42}+4x & a_{43}+4x & a_{44}+4x\end{vmatrix}$，则多项式$f(x)$可能的最高次数是（ ）。

A、0　　B、1　　C、2　　D、3

20 设$n$元齐次线性方程组$Ax=0$的一个基础解系为$\eta_1,\eta_2,\eta_3,\eta_4$，则下列各向量组中仍为该齐次线性方程组的基础解系的是（ ）。

A、$\eta_1-\eta_2,\eta_2-\eta_3,\eta_3-\eta_4,\eta_4-\eta_1$　　B、$\eta_1+\eta_2,\eta_2+\eta_3,\eta_3+\eta_4,\eta_4+\eta_1$　　C、$\eta_1,\eta_1+\eta_2,\eta_1+\eta_2+\eta_3,\eta_1+\eta_2+\eta_3+\eta_4$　　D、$\eta_1+\eta_2,\eta_2+\eta_3,\eta_3-\eta_4,\eta_4-\eta_1$

21 设二次型$f(x_1+x_2+x_3)=2x_1^2+3x_2^2+3x_3^2+2ax_2x_3$正定，则数$a$的取值应满足（ ）。

A、$a>9$　　B、$-3<a<3$　　C、$3\le a\le 9$　　D、$a\le -3$

22 $n$阶方阵$A$为正定的充分必要条件为（ ）。

A、$|A|>0$　　B、存在$n$阶方阵$C$，使$A=C^TC$

C、$A$的特征值全大于零　　D、存在$n$维列向量$\alpha\ne 0$，有$\alpha^TA\alpha>0$

## 二、物理。根据题目要求，在四个选项中选出一个最恰当的答案。

23 一质点在平面上运动，已知质点位置矢量的表达式为$\vec{r}=at^3\vec{i}+bt^3\vec{j}$（其中$a$，$b$为常量），则该质点作（ ）。

A、匀速直线运动　　B、变速直线运动　　C、抛物线运动　　D、一般曲线运动

24 某人在由北向南行驶的速率为$36km/h$的汽车上，测得风从西边吹来，大小为$10m/s$，则实际风速大小和方向是（ ）。

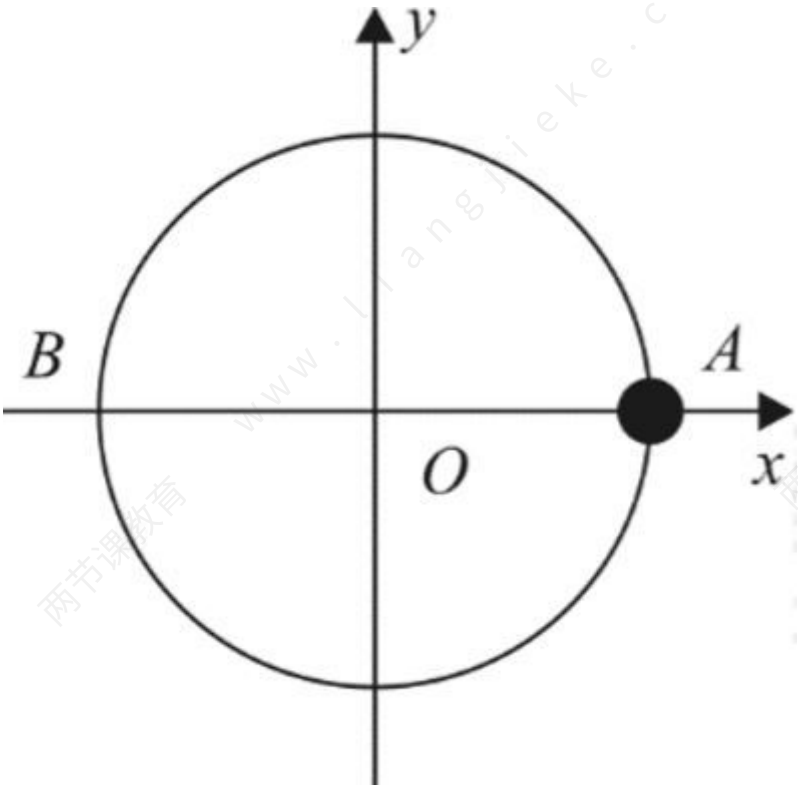
A、$0$　　B、$14.14m/s$，西南风

C、$14.14m/s$，西北风　　D、$10m/s$，西南风

25 高斯定理$\int_s \vec{E}\cdot d\vec{S}=\int_v \rho dV/\varepsilon_0$（ ）。

A、适用于任何静电场
B、只适用于真空中的静电场
C、只适用于具有球对称性、轴对称性和平面对称性的静电场
D、以上均不正确

26 质量为$m$的小球在向心力作用下，在水平面内作半径为$R$、速率为$v$的匀速圆周运动，如图所示，小球自$A$点逆时针运动到$B$点的半周内，动量的增量应是（ ）。




A、$2mv\vec{j}$　　B、$-2mv\vec{j}$　　C、$2mv\vec{i}$　　D、$-2mv\vec{i}$

27 当一平面简谐机械波在弹性媒质中传播时，下列结论正确的是（ ）。

A、媒质质元的振动动能增大时，其弹性势能减小，总机械能守恒
B、媒质质元的振动动能和弹性势能都作周期性变化，但二者的相位不相同
C、媒质质元的振动动能和弹性势能的相位在任一时刻都相同，但二者的数值不相等
D、媒质质元在其平衡位置处弹性势能最大

28 如果两个偏振片堆叠在一起，且偏振化方向之间夹角为$60°$，光强为$I_0$的自然光垂直入射在偏振片上，则出射光强是（ ）。

A、$\frac{I_0}{8}$　　B、$\frac{I_0}{4}$　　C、$\frac{3I_0}{8}$　　D、$\frac{3I_0}{4}$

29 一卡诺热机（可逆的），低温热源的温度为$27°C$，热机效率为$20\%$，其高温热源温度是（ ）。

A、$310K$　　B、$365K$　　C、$380K$　　D、$375K$

30 作简谐振动的物体，其振动的加速度是（ ）。

A、恒定的　　B、周期性变化的　　C、非周期性变化的　　D、无法判定

31 自然光以$60°$的入射角照射到某两介质交界面时，反射光为完全线偏振光，则知折射光是（ ）。

A、完全线偏振光且折射角是$30°$
B、部分偏振光且只是在该光由真空入射到折射率是$\sqrt{3}$的介质时，折射角是$30°$
C、部分偏振光，但须知两种介质的折射率才能确定折射角
D、部分偏振光且折射角是$30°$

32 带电粒子在均匀磁场中最一般的运动轨迹是（ ）。

A、抛物线　　B、双曲线　　C、椭圆　　D、螺旋线

33 下列叙述中不正确的是（　）。

A、螺线管中单位长度的匝数越多，螺旋管的自感系数也越大
B、螺线管有铁磁质时的自感系数大于真空时的自感系数
C、螺线管中通的电流$I$越大，螺线管的自感系数$L$越大
D、螺线管的半径越大，自感系数也越大

34 一弹簧振子，当$t=0$时，物体处在$x=A/2$（$A$为振幅）处且向负方向运动，则它的初相是（　）。

A、$\pi/3$　　B、$\pi/6$　　C、$-\pi/3$　　D、$-\pi/6$

35 与理想气体的温度成正比的物理量是（　）。

A、分子的平均速率　　B、分子的方均根速率
C、分子的平均平动动能　　D、分子的最可几速率

36 真空中两块相互平行的无限大均匀带电平面，其电荷密度分别为$+\sigma$和$+2\sigma$，两板之间的距离为$d$，两板间的电场强度大小是（　）。

A、0　　B、$3\sigma/(2\varepsilon_0)$
C、$\sigma/\varepsilon_0$　　D、$\sigma/(2\varepsilon_0)$

37 一个质点同时参与两个在同一直线上的简谐振动，其表达式分别为$x_1=4\times10^{-2}\cos(2t+\frac{\pi}{6})$，$x_2=3\times10^{-2}\cos(2t-\frac{5\pi}{6})(\mathrm{SI})$，则其合成振动的初相和振幅分别是（　）。

A、$\frac{\pi}{6}$，$1\times10^{-2}m$　　B、$\frac{\pi}{3}$，$1\times10^{-2}m$
C、$\frac{\pi}{6}$，$2\times10^{-2}m$　　D、$\frac{\pi}{3}$，$2\times10^{-2}m$

38 匀质细棒静止时的质量为$m_0$，长度为$l$，当它沿棒长方向作高速的匀速直线运动时，测得它的长度为$l/2$，那么该棒的运动速度为（　）。

A、$\frac{\sqrt{3}}{2}c$　　B、$\frac{\sqrt{3}}{4}c$　　C、$\frac{\sqrt{2}}{4}c$　　D、$\frac{\sqrt{3}}{3}c$

39 一定质量的理想气体，从状态$I(P,V,T)$经过等容过程变到状态 $II(2P,V)$，则两态的最可几速率之比为（　）。

A、1.414　　B、1.732
C、1　　D、$\sqrt{\frac{2}{\pi}}$

40 某物体的运动规律为$\frac{dv}{dt}=-kv^2t$，式中的$k$为大于零的常量。当$t=0$时，初速度为$v_0$，则速度$v$与时间$t$的函数关系是（　）。

A、$v=\frac{1}{2}kt^2+v_0$　　B、$v=-\frac{1}{2}kt^2+v_0$　　C、$\frac{1}{v}=\frac{kt^2}{2}+\frac{1}{v_0}$　　D、$\frac{1}{v}=-\frac{kt^2}{2}+\frac{1}{v_0}$

41 牛顿环实验装置是用一平凸透镜置于一平板玻璃上，今以单色平行光从上向下投射，并从上向下观察，观察到有许多明暗相间的同心圆环，这些圆环的特点是（　）。

A、接触点是明的，明暗条纹是等距离的同心圆环
B、接触点是明的，明暗条纹是不等距离的同心圆环
C、接触点是暗的，明暗条纹是等距离的同心圆环
D、接触点是暗的，明暗条纹是不等距离的圆环

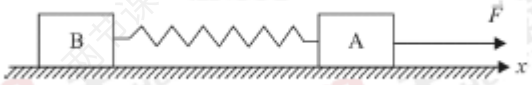
42 光子能量为$0.5MeV$的X射线，入射到某种物质上而发生康普顿散射。若反冲电子的能量为$0.1MeV$，则散射光波长的改变量$\Delta\lambda$与入射光波长$\lambda_0$之比值是（　）。

A、0.20　　B、0.25　　C、0.30　　D、0.35

43 已知粒子在一维矩形无限深势阱中运动，其波函数为$\Psi(x)=\frac{1}{\sqrt{a}}.cos\frac{3\pi x}{2a},(-a\le x\le a)$，那么粒子在$x=\frac{5a}{6}$处出现的概率密度是（　）。

A、$\frac{1}{2a}$　　B、$\frac{1}{a}$　　C、$\frac{1}{\sqrt{2a}}$　　D、$\frac{1}{\sqrt{a}}$

44 质量分别为$m_1$和$m_2$的两滑块A和B通过一轻弹簧水平连接后置于水平桌面上，滑块与桌面间的摩擦系数均为$\mu$，系统在水平拉力$F$作用下匀速运动，如图所示。如突然撤消拉力，则刚撤消后瞬间，二者的加速度$a_A$和$a_B$分别是（　）。




A、$a_A=0, a_B=0$　　B、$a_A>0, a_B<0$　　C、$a_A<0, a_B>0$　　D、$a_A<0, a_B=0$

45 关于光电效应有下列说法：

（1）任何波长的可见光照射到任何金属表面都能产生光电效应

（2）若入射光的频率均大于一给定金属的红限，则该金属分别受到不同频率的光照时，释出的光电子的最大初动能也不同

（3）若入射光的频率均大于一给定金属的红限，则该金属分别受到不同频率、强度等的光照射时，单位时间释出的光电子数一定相等

（4）若入射光的频率均大于一给定金属的红限，则当入射光频率不变而强度增大一时，该金属的饱和光电流也增大一倍

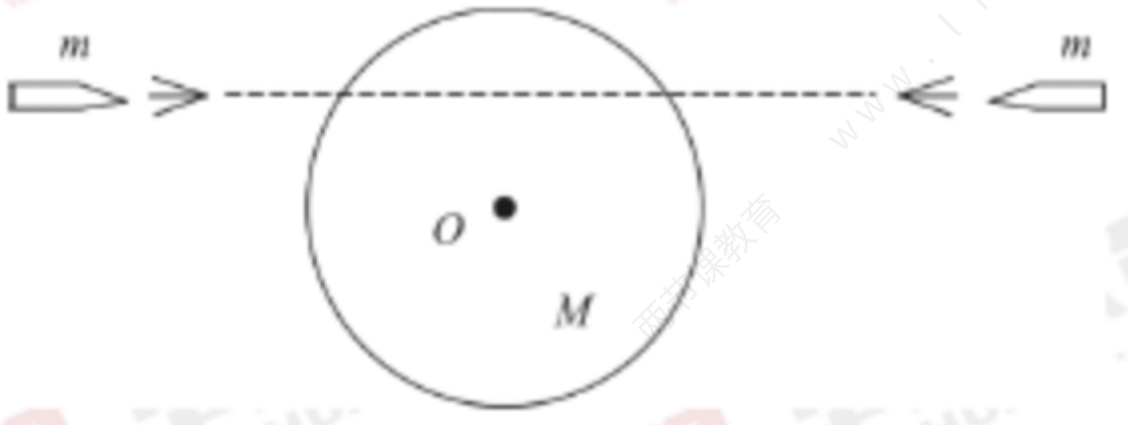
其中正确的是（　）。

A、（1），（2），（3）　　B、（2），（3），（4）
C、（2），（3）　　D、（2），（4）

46 分子速率分布函数$f(v)$的物理意义是（　）。

A、具有速率v的分子占总分子数的百分比
B、速率分布在v附近的单位速率间隔中的分子数占总分子数的百分比
C、具有速率v的分子数
D、速率分布在v附近的单位速率间隔中的分子数

47 一圆盘正绕垂直于盘面的水平光滑固定轴0转动，如图所示，射来两个质量相同速度大小相同、方向相反并在一条直线上的子弹，子弹射入圆盘并且留在盘内，则子弹射后的瞬间，圆盘的角速度$\omega$（　）。




A、增大　　B、不变　　C、减小　　D、不能确定

48 一转动惯量为$J$的圆盘绕一固定轴转动，起初角速度为$\omega_0$,设它所受阻力矩为$M=-k\omega$（设$k$为常数），那么圆盘的角速度从$\omega_0$变为$\frac{\omega_0}{4}$所需的时间是（　）。

A、$t=\frac{Jln2}{k}$　　B、$t=\frac{kln4}{J}$　　C、$t=\frac{Jln4}{k}$　　D、$t=\frac{kln2}{J}$

49 质子轰击一$\alpha$粒子时因未对准而发生轨迹偏转。假设附近没有其他带电粒子，则在这一过程中，由此质子和$\alpha$粒子组成的系统（　）。

A、动量和能量都守恒　　B、能量守恒，动量不守恒

C、动量和能量都不守恒　　D、动量守恒，能量不守恒

50 一个质点在做匀速率圆周运动时（　）。

A、切向加速度改变，法向加速度也改变
B、切向加速度不变，法向加速度改变
C、切向加速度不变，法向加速度也不变
D、切向加速度改变，法向加速度不变

51 刚性双原子分子的理想气体在等压下膨胀所作的功为W，则气体内能的变化是（　）。

A、$\frac{5}{2}W$　　B、$\frac{3}{2}W$　　C、$\frac{1}{2}W$　　D、$\frac{7}{2}W$

52 在以0.8c速度向北飞行的飞船上，观测地面上百米比赛。已知百米跑道由南向北，若地面上的记录员测得某运动员的百米记录为10s，则飞船中记录的该运动员跑完全程所需的时间是（　）。

A、12.6s　　B、16.7s　　C、18.0s　　D、19.7s

53 理想气体向真空作绝热膨胀，则（　）。

A、膨胀后，温度不变，压强减小　　B、膨胀后，温度降低，压强减小
C、膨胀后，温度升高，压强减小　　D、膨胀后，温度不变，压强不变

54 关于力矩有下列说法：

（1）对某个定轴而言，内力矩不会改变刚体的角动量

（2）作用力和反作用力对同一轴的力矩之和必为零

（3）质量相等，形状和大小不同的两个刚体，在相同力矩的作用下，它们的角加速度一定相等

其中正确的是（　）。

A、（2）　　B、（1）（2）
C、（2）（3）　　D、（1）（2）（3）

55 一质点作直线运动，某时刻的瞬时速度$v=2m/s$，瞬时加速度$a=-2m/s^2$，则一秒后质点的速度是（　）。

A、等于零　　B、等于$-2m/s$
C、等于$2m/s$　　D、不能确定

56 一束白光垂直照射在一光栅上，在形成的同一级光栅光谱中，偏离中央明纹最近的是（　）。

A、红光　　B、蓝光　　C、紫光　　D、黄光

57 对于理想气体系统来说，在下列过程中，系统所吸收的热量、内能的增量和对外作的功三者均为负值的是（　）。

A、等体降压过程　　B、等温膨胀过程　　C、绝热膨胀过程　　D、等压压缩过程

58 用波长$\lambda=600nm$的单色光作牛顿环实验，测得第k个暗环半径$rk=4mm$，第$k+10$个暗环半径$rk+10=6mm$，则平凸透镜凸面的曲率半径R是（　）。

A、4.2m　　B、3.3m　　C、5.0m　　D、2.0m

59 用公式$\Delta E=vC_v\Delta T$（式中$C_v$为定体摩尔热容量，视为常量，$v$为气体摩尔数）计算理想气体内能增量时，此式（　）。

A、只适用于准静态的等体过程　　B、只适用于一切等体过程
C、只适用于一切准静态过程　　D、适用于一切始末态为平衡态的过程

60 在玻璃（折射率 $n_2=1.60$）表面镀一层 $MgF_2$（折射率 $n_2=1.38$）薄膜作为增透膜。为了使波长为 500nm（$1nm=10^{-9}m$）的光从空气（$n_1=1.00$）正入射时尽可能少反射 $MgF_2$ 薄膜的最少厚度应为（　）。

A、30.6nm　　B、50.6nm　　C、70.6nm　　D、90.6nm

61

有一半径为R的水平圆转台，可绕通过其中心的竖直固定光滑轴转动，转动惯量为J，开始时转台以匀角度速度$\omega_0$转动，此时有一质量为m的人站在转台中心。随后人沿半径向外跑，在人跑向转台边缘的过程中，转台的角速度（　）。

A、不变　　B、变小

C、变大　　D、不能确定角速度是否变化

62　氢原子中处于 2p 状态的电子，描述其量子态的四个量子数$(n,l,m_l,m_s)$可能取的值（　）。

A、$(2,2,1,-\frac{1}{2})$　　B、$(2,0,0,\frac{1}{2})$　　C、$(2,1,-1,-\frac{1}{2})$　　D、$(2,0,1,\frac{1}{2})$

63　理想气体卡诺循环过程的两条绝热线下的面积大小（图中阴影部分）分别为$S_1$和 $S_2$，则两者的大小关系是（　）。

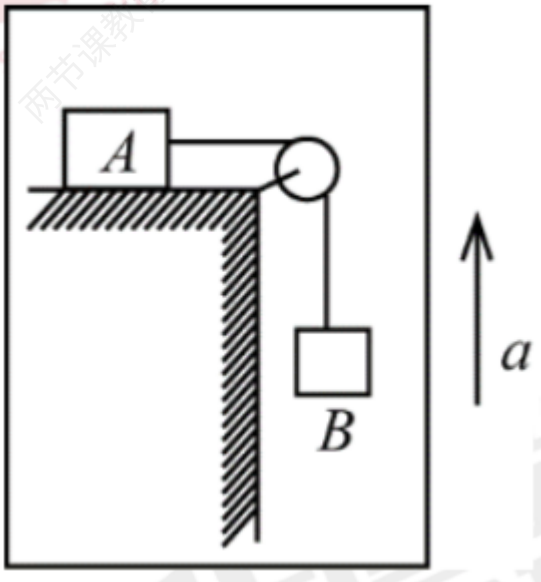
A、$S_1 > S_2$　　B、$S_1 = S_2$

C、$S_1 < S_2$　　D、无法确定

64　一电子在水平面内绕一固定的质子作半径为$R$，角速度为$\omega$的圆周运动，该处有一水平的匀强磁场$B$，该电荷系统受到的磁力矩是（　）。

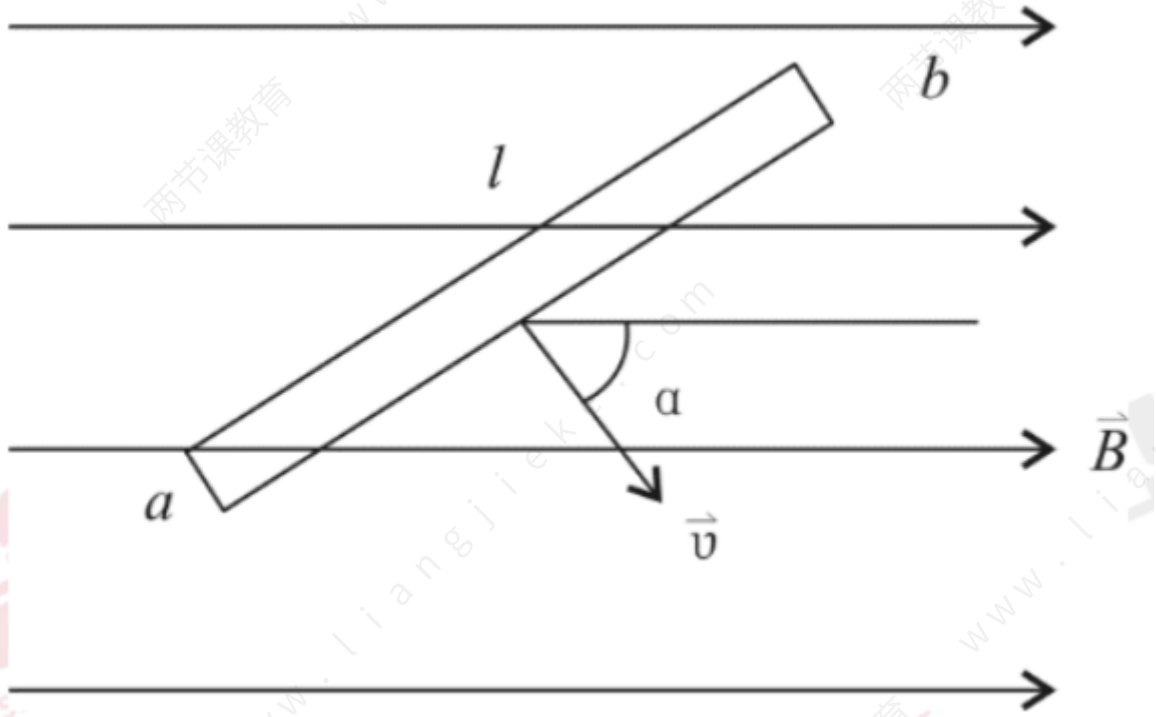
A、$M = \frac{e\omega R^2 B}{4}$　　B、$M = \frac{e\omega R^2 B}{2}$　　C、$M = \frac{e\omega R^2 B}{3}$　　D、$M = \frac{2e\omega R^2 B}{3}$

65　图示系统置于以$a = \frac{1}{2}g$的加速度上升的升降机内，A、B两物体质量相同均为 m，A所在的桌面是水平的，绳子和定滑轮质量均不计，若忽略滑轮轴上和桌面上的摩擦并不计空气阻力，则绳中张力是（　）。




A、$mg$　　B、$\frac{1}{2}mg$　　C、$2mg$　　D、$\frac{3}{4}mg$

66　如图，长度为$l$的直导线ab在均匀磁场$B$中以速度$v$移动，则直导线ab中的电动势是（　）。




A、0　　B、$Blv\sin\alpha$

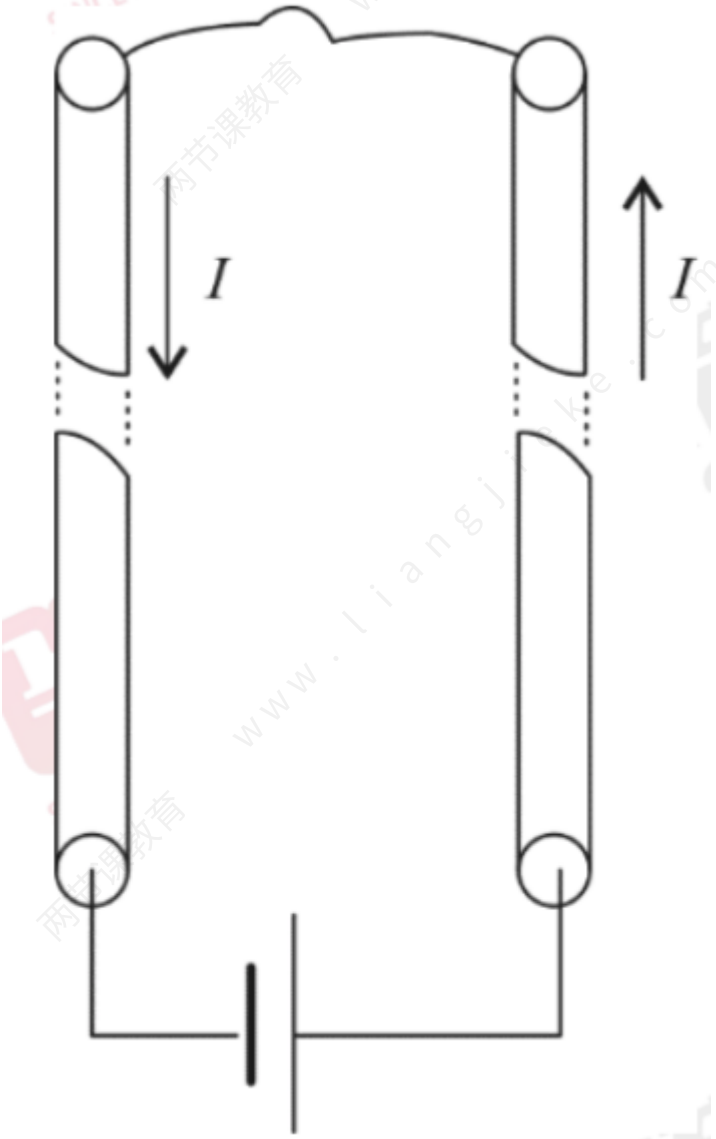
C、$Blv\cos\alpha$　　D、$Blv$

67　一个未带电的空腔导体球壳，内半径为R，在腔内离球心的距离为d处(d

A、0　　B、$\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 d}$

C、$-\frac{q}{4\pi\varepsilon_0 R}$　　D、$\frac{q}{4\pi\varepsilon_0}(\frac{1}{d}-\frac{1}{R})$

68　两根很长的平行直导线，其间距离为a，与电源组成闭合回路，如图所示。已知导线上的电流为I，在保持I不变的情况下，若将导线间的距离增大，则空间的（　）。




A、总磁能将增大　　B、总磁能将减少

C、总磁能将保持不变　　D、总磁能的变化不能确定

69　假设火箭能以$v = 0.6c$速率相对地球作直线运动，火箭上宇航员的计时器记录他开展某科研实验用去10min，则地球上的观察者测此事用去的时间是（　）。

A、8min　　B、10min　　C、12.5min　　D、15min